

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Erfindung bezieht sich auf eine online-Bearbeitung von weiterzuleitenden Sendungen, bei der die optische Zeichenerkennung von Informationen wie Adressen, durch den Einsatz von Videocodiertechneiken verbessert wird.

Das automatische Lesen von Briefanschriften mit Hilfe der optischen Zeichenerkennung (OCR) ist eine fest eingeführte Technologie im postalischen Alltag. Verarbeitungsraten bis zu 10 Sendungen pro Sekunde (36 000 Sendungen pro Stunde) sind mit modernen Anschriftenlesern möglich. Die Zuverlässigkeit der Erkennung hängt in großem Maße von der Gestalt der Schriftzeichen und von der Qualität des Ausdrucks ab. Wenn die Erkennung erfolgreich abläuft, wird ein maschinenlesbarer Barcode aufgedruckt. Dieser Barcode erlaubt die schrittweise mechanische Trennung der Sendungen, bis die gewünschte Sortierung erreicht ist. Gerade die Technik der Barcodes ermöglicht die stufenweise Sortierung (Multi-Paß) der Sendungen, bis sie in der Gangfolge des Zustellers sortiert sind.

Da die Leseraten jedoch so unterschiedlich sind, muß die automatische Betriebsart durch verschiedene manuelle Eingriffe unterstützt werden. Die einfachste Methode, nichtlesbare Sendungen zu bearbeiten, ist sie in der Maschine zurückzuweisen und sie von Hand unter Benutzung von Sortierspindeln zu sortieren. Die Kosten für diese Art der Sortierung und Zustellung sind jedoch unverhältnismäßig hoch, vor allem wenn die Personalkosten ansteigen. Ferner kommt noch hinzu, daß die handsortierten Sendungen in keiner Phase automatisch verteilt werden können. So entstehen zwei Briefströme, die an irgendeiner Stelle wieder zusammengeführt werden müssen.

Um die Nachteile manueller Sortierung von im OCR zurückgewiesenen Sendungen zu vermeiden, wurden verschiedene Ansätze zur manuellen Codierung der Sendungen entwickelt. Alle Methoden basieren auf Bedienkräften, die Teile der Anschrift eintippen, so daß das Ziel "Barcodieren der Sendungen" erreicht wird. Nachdem die Sendungen einen Barcode erhalten haben, sind sie genauso verarbeitbar wie direkt OCR codierte Sendungen.

Das Nachsenden von Sendungen ist ein seit langem bekanntes Problem. Trotzdem wird heute der größte Teil der Sendungen manuell nachgesandt.

In der heutigen Form kommen beim manuellen Nachsenden die Sendungen mit der falschen (alten) Adresse zum Zusteller des alten Bezirkes. Für die Sortierung der Sendungen in die Gangfolge benutzt der Zusteller einen Verteilspindel, dessen Fachzahl gleich der maximalen Zahl der Zustellpunkte in seinem Zustellbezirk entspricht. Wenn ein Nachsendedeantag gestellt wird, wird dem Zusteller des alten Bezirkes eine Nachsendemerkkarte mit der neuen Adresse zugesandt.

Die Nachsendemerkkarte wird in das entsprechende Fach gelegt. Während der Gangfolgesortierung werden nachzusendende Sendungen in Fächer mit Nachsendemerkkarten nicht einsortiert. Statt dessen schreibt der Zusteller die neue Adresse auf den Umschlag und übergibt die Sendung der manuellen Bearbeitung.

In Systemen, die weiterentwickelt sind, identifiziert der Zusteller nachzusendende Briefe, nimmt sie aus dem Briefstrom heraus und schickt sie an ein zentrales Bearbeitungszentrum für nachzusendende Briefe. Mit Hilfe von Extraktionstechniken gibt das Bedienpersonal die ungültige Adresse in einen Computer ein, der an eine zentrale Datenbank angeschlossen ist. Die Datenbank enthält Informationen über alle Nachsendedeantäge und zeigt sowohl die neue Adresse als auch eine Namensliste mit Personen, die Nachsendedeantäge gestellt haben, auf dem Bildschirm an. Das Bedienpersonal

sucht den auf dem Briefumschlag angegebenen Namen in der Liste. Sobald dies geschehen ist, wird ein neues Label mit der neuen Adresse entweder automatisch oder manuell appliziert. Das Label wird dabei so positioniert, daß der alte Barcode abgedeckt ist. Dadurch kann der Brief mit den restlichen Sendungen wieder automatisch gelesen und codiert werden. Der Nachteil dieses Verfahrens ist der hohe manuelle Aufwand für die Bearbeitung und die Abtrennung von nachzusendenden Sendungen aus dem normalen Briefstrom. Dies hat Verzögerungen und Umwege für nachzusendende Sendungen zur Folge. (Computer Forwarding System II der USPS).

Systeme, die noch höher entwickelt sind, benutzen OCR-Technologie. In diesem Falle werden nachzusendende Sendungen wieder vom Zusteller abgefangen, mit Stempeln, wie "Verzogen, Adresse unbekannt" versehen und an ein automatisches Nachsendezentrum geschickt. Das Nachsendezentrum ist mit Anschriftenlesern ausgestattet, die für alle nachzusendenden Sendungen automatisch die Empfänger- und Absenderadresse erkennen. Mit Hilfe einer Nachsendedatenbank wird die neue Adresse bestimmt. Der Anschriftenleser kann alle Zustellervermerke, Vorausverfügungen und sonstige Merkmale lesen und auswerten. Die Auswertung der Merkmale erlaubt die Entscheidung, wie mit den Sendungen weiter zu verfahren ist. In einem weiteren Automationsschritt wird auf die Sendung ein Label mit der neuen Adresse aufgebracht. Nachdem auch der Barcode aufgedruckt wurde, wird die Sendung wieder in den regulären Briefstrom für die Zustellung eingeschleust.

In der US-PS 5422821 wird ein System zur Weiterleitung inkorrekt adressierter Sendungen beschrieben, das nachzusendende Sendungen in einer früheren Stufe der Briefbearbeitung erkennt und zwischen maschinenlesbaren und maschinenunlesbaren Sendungen unterscheidet.

Nach Aufnahme eines Bildes von der Adressseite der Sendung einschließlich der Digitalisierung erfolgt das Lesen von Namen und Adresse des Empfängers mittels OCR-Leser. Danach wird in einer USPS ZIP+4 Datenbasis der ZIP-Code des Verteilpunktes festgelegt. Anschließend wird in einer USPS National Change of Address (NCOA) Datenbasis ermittelt, ob eingetragene Weiterleitungsanforderungen vorhanden sind. Gleichzeitig werden auch auf den Sendungen befindliche Weiterleitungsaufschriften automatisch ausgewertet. Während der Zeit des Ermitteln der richtigen Adresse befinden sich die Sendungen in einer mechanischen Verzögerungsstrecke/Zwischenspeicher.

Kann die Adresse einschließlich ZIP+4 Code in der Zeit, in der sich die jeweilige Sendung in der Verzögerungsstrecke befindet, nicht automatisch ermittelt werden, so werden die Bilder mit einer Identifikationsnummer abgespeichert. Anschließend wird diese ID-Nr. als Bar-Code auf die Sendung aufgedruckt und die Weiterverarbeitung erfolgt off-line mit Hilfe der Video-Codierung in der oben beschriebenen Art, wobei diese Sendungen aus dem Sendungsstrom ausgeschleust und in einem speziellen Sortierfach gesammelt werden. Wird die richtige Adresse während der Verweilzeit der jeweiligen Sendung in der Verzögerungsstrecke ermittelt, so wird ein Label auf die falsche Adresse appliziert, auf das die neue Adresse gedruckt wird. Ein Barcode-Sorter verteilt die Sendungen dann gemäß des aufgedruckten neuen Barcodes. Dieser Vorgang läuft online ab.

Der in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 8 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, zur Erhöhung der online bearbeitbaren weiterzuleitenden Sendungen die Videokodiertechneik in die OCR-Lesetechnik so einzubeziehen, daß während der Verweilzeit der Sendungen in einem Zwischenspeicher weitere, nicht mittels OCR-Lesetechnik automatisch lesbare Sendungen ausgewertet werden können.

nen.

Ob und wohin eine Sendung weiterzuleiten ist, ergibt sich aus den Weiterleitungsaufschriften oder namens- und zustellpunktbezogenen Weiterleitungsdateien.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die erfindungsgemäße priorisierte Videokodierung der weiterzuleitenden Sendungen nicht automatisch mittels OCR-Leser eindeutig erkannte Empfängernamen und -adressen in die online-Bearbeitung einbezogen werden können.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die in den Ansprüchen 2-4 dargelegte mehrstufige Einbeziehung der Videokodierung in den automatischen OCR-Lesevorgang ermöglicht eine schnelle Namen- und Adreßerkennung mit effektivem Einsatz des Videokodierpersonals. Besonders vorteilhaft wird dieser Vorgang durch die effektive Verwendung der Extraktionskodierung und der Selektionskodierung gestaltet, wodurch eine Entscheidungsvereinfachung für das Videokodierpersonal erreicht wird.

Zur Verbesserung der Leserate werden in weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen gemäß der Ansprüche 5 und 6 auch bei nicht eindeutig automatisch gelesenen Nach- und Rücksendeaufschriften oder Absenderadressen diese einer Videokodierung zugeführt.

Werden in einer weiteren vorteilhaften Ausführung gemäß Anspruch 7 Vorausverfügungen des Absenders und dessen Kundennummer oder Adresse kodiert im Empfängeradrefeld aufgedruckt, so entfällt das Suchen und Lesen dieser Angaben und die Rücksendung einer solchen Sendung ist zum Beispiel viel zeit- und kostensparender als bei Sendungen, die nur lesbare Aufschriften aufweisen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Dabei zeigen

Fig. 1 ein Funktionsblockschema des online-Bearbeitungssystems;

Fig. 2 ein Flußdiagramm des Funktionsablaufes des online-Bearbeitungssystems (Teil 1);

Fig. 3 ein Flußdiagramm des Funktionsablaufes (Teil 2);

Fig. 4 ein Flußdiagramm des Funktionsablaufes des online-Bearbeitungssystems (Teil 3);

Fig. 5 ein Flußdiagramm des Funktionsablaufes des online-Bearbeitungssystems (Teil 4) zur Videokodierung;

Fig. 6 eine Übersicht über den Datenfluß beim mehrstufigen Videokodieren (3. Phase);

Fig. 7 einen nachzusendenden Brief;

Fig. 8 einen an den Absender rückzusendenden Brief;

Fig. 9 einen an den Absender rückzusendenden Brief, bei dem der Absender seine Postkundennr. und seine Vorausverfügung codiert ins Empfängeradrefeld gedruckt hat;

Fig. 10 einen Brief, der beim Posteingang nicht als weiterzuleitender Brief erkannt wurde;

Fig. 11 den Brief gem. **Fig. 10** durch den Zusteller zur Rücksendung gestempelt mit Leerlabel über Barcode;

Fig. 12 den Brief gem. **Fig. 11** nach Behandlung im erfindungsgemäßen System;

Fig. 13 eine Maschinenkonfiguration des online-Systems als Blockschaltbild.

Gemäß **Fig. 1** bezeichnet die Referenznummer **200** eine Sendung, wie z. B. einen Briefumschlag, der daraufhin untersucht wird, ob ein Nach- oder Rücksenden erforderlich ist. Ein Graubildscanner **201** scannt die Umschlagsoberfläche optisch ab und und präpariert das gescannte Bild für die nachfolgenden Schritte "Optische Zeichenerkennung" (OCR) und "Darstellung an einem Videokodierplatz". Dann übersendet der Scanner das Bild **301** an eine Adreßblockbestimmung (Address Block Location (ABL)) **207**, eine Er-

kennung von Vorausverfügungen **213** und eine Erkennung von Zustellervermerken **218**. Die Sendung selbst wird in einer Verzögerungsstrecke **202** eines Anschriftenlesers physikalisch gepuffert.

Die Adreßblockbestimmung (ABL) **207** stellt die Position und Ausmaße des Adreßblocks fest. Das Pixelbild des gefundenen Adreßblocks wird einer Optischen Zeichenerkennung **209** übergeben, die das Pixelbild in einen Zeichenstring mit Glaubwürdigkeitsabschätzungen und Alternativen für Einzelzeichen umwandelt. Alle in der Adresse enthaltenen Textteile, die zur Bestimmung eines Zustellpunktes notwendig sind, werden erkannt. Eine Erkennungssystemkontrolle **215** übergibt die Erkennungsergebnisse **309** einem ersten Komparator **216**, der unter Einsatz von kontextuellem Wissen **307** über alle möglichen Adressen aus einer Namen-Adreß-Datenbank, Wörterbuch genannt, die Erkennungsergebnisse verbessert. Wenn kein erfolgreicher Abgleich mit dem Wörterbuch erreicht werden kann, wird der Adreßblock an die Videokodierung weitergereicht.

Das Zeichenerkennungssystem wird von einem online Videokodiersystem mit 3 verschiedenen Phasen ergänzt:

Phase 1

Videokodierung 1. Stufe **210**

Das Videokodierpersonal gibt einen kurzen, leicht erkennbaren Extrakt fester Länge ein, der die Abgangs- und einen Teil der Eingangsadrefinformation auflöst. Falls mit diesem Extrakt ein eindeutiger Wörterbuchabgleich möglich ist, ist die Adresse bis zum Zustellpunkt aufgelöst.

Phase 2

OCR Wiederholungsversuch **211**

Für Adressen, deren Extrakt mehr als einen Wörterbucheintrag als richtige Auflösung zulassen, wird die Zeichenerkennung mit dem aus der Videokodierung Stufe 1 gewonnenen Zusatzwissen erneut gestartet. Diese zusätzliche Information erhöht die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Entscheidung der OCR im 2. Versuch ganz entscheidend.

Phase 3

Videokodierung 2. Stufe (auch Selektionsphase genannt) **212**

Die nach dem OCR Wiederholungsversuch noch nicht eindeutig aufgelösten Adressen werden auf einen Videokodierplatz zusammen mit den möglichen richtigen Wörterbucheinträgen aufgeschaltet. Das Videokodierpersonal wird aufgefordert die Abschließende Entscheidung durch einen Tastendruck zu treffen.

Eine Erkennungssystemkontrolle **215** überwacht und steuert alle nötigen Interaktionen zwischen der Optischen Zeichenerkennung und dem Videokodiersystem.

Nach Durchlaufen der Optischen Zeichenerkennung und evtl. zusätzlich einer oder mehrerer Phasen des Videokodiersystems und einem Wörterbuchabgleich ist der Zustellpunkt der zu untersuchenden Sendung bekannt. Sobald der Zustellpunkt gefunden wurde, wird an einen zweiten Komparator **217** das Signal **315** geschickt. Der zweite Komparator verfügt durch das Signal **308** aus einer Weiterleitungsdatei über alle Informationen bzgl. Nachsendeanträgen (mit jeweils alter und neuer Adresse). Wenn er in der zu untersuchenden Sendung einen Nachsendekandidaten erkennt, wird ein Signal **306** zu einem Adreßänderungssystem **214** über-

tragen.

Auch andere Signale werden zum Adreßänderungssystem übertragen: Eine Erkennung von Zustellervermerken **218** erkennt die Aufdrucke der Rücksendestempel, die von den Zustellern verwendet werden und schickt ein Signal **311**, wenn ein solcher erkannt wird. Eine Erkennung von Vorausverfügungen stellt Vorausverfügungen wie "Falls Empfänger verzogen, bitte zurück an den Absender" fest und schickt ein Signal **310** an das Adreßänderungssystem **214**, falls eine Vorausverfügung erkannt wird. Um eine Rücksendung durchzuführen, ist es außerdem notwendig, die Absenderadresse zu lesen. Dies wird von der optischen Zeichenerkennung und dem Videokodiersystem übernommen.

Das Adreßänderungssystem **214** bestimmt die Zieladresse der zu untersuchenden Sendung aufgrund der Signale **306**, **310** und **311**. Wenn es sich um eine Nachsendung handelt, so ist die Zieladresse die neue Adresse des Empfängers. Bei einer Rücksendung ist die Adresse des Absenders die Zieladresse der Sendung. Der Barcode der Zieladresse **303** wird durch einen Barcodendrucker **203** auf die Sendung aufgebracht. Zusätzlich wird durch einen Textdrucker **204** ein Nachsendevermerk und die neue Adresse, bzw. ein Rücksendevermerk in Klartext auf die Sendung gedruckt. Die Position der Vermerke und zusätzlich der neuen Adresse nur bei Nachsendungen auf der Sendung wird durch eine Positionsbestimmung **208** festgelegt. Die Positionsbestimmung erhält von der Adreßblockbestimmung **207** die Information über Länge, Breite und Lage des Adreßblocks auf der Sendung (Signal **300**) sowie die Ausmaße der Sendung selbst **302**. Sie sendet ein Signal **304** an den Textdrucker, das die Position des zu druckenden Textes bezeichnet. Normalerweise wird der Text rechts oder links neben der (alten) Empfängeradresse aufgedruckt. Um diesen Text hervorzuheben, wird er in roter Farbe und fett gedruckt. Der Aufdruck sollte auch dann noch vom Zusteller lesbar sein, wenn auf der Sendung an dieser Stelle ein Hintergrundmuster aufgebracht ist.

Die Sendung wird anschließend entsprechend ihrer Zieladresse sortiert **205** und in das entsprechende Grobverteilsystem **206** ausgeleitet.

Sendungen, die keiner Umleitung (Nach- oder Rücksenden) bedürfen, werden wie gewöhnlich nur mit den Zielbarcodes bedruckt.

Alle bisher beschriebenen Prozesse werden ausgeführt, während sich die Sendung in der Verzögerungsstrecke eines Anschriftenlesers befindet. Daher wird sich eine ganz signifikante Menge von Sendungen online bearbeiten und ggf. auch umleiten lassen.

Die zusammengehörigen Fig. 2, 3 und 4 geben einen detaillierten Überblick über den Verfahrensablauf für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen. Eine Sendung **100** wird im Verarbeitungsschritt **101** gescannt. Das gescannte Bild wird an die Erkennung von Vorausverfügungen **102b** und an die Erkennung von Zustellervermerken **102c** geschickt. Wenn ein Zustellervermerk erkannt wird **102**, wird eine Rücksendebehandlung durchgeführt. Falls kein Zustellervermerk vorhanden ist, wird das Pixelbild an die Bildererkennung **102a** geschickt. Dort wird die gesamte Adreßinformation einschl. Zustellpunkt und Empfängername erkannt.

Um das Leseergebnis zu verbessern, wird beim anschl. Wörterbuchabgleich **103** Kontextinformation benutzt. Das Wörterbuch enthält alle Adreßinformation bis zu den einzelnen Zustellpunkten. Wenn der Abgleich mit dem Wörterbuch **104** kein eindeutiges Ergebnis liefert, wird die fehlende Information durch ein 3-Phasen-Videokodieren **105** ergänzt. Mit dem so bestimmten Zustellpunkt wird in einer Weiterleitungsdatenbank **106** ermittelt, ob dieser Zustell-

punkt zumindest einen Weiterleitungsantrag **107** besitzt. Sowohl im Wörterbuch als auch in der Weiterleitungsdatenbank sind alle möglichen richtigen, verschiedenen Schreibarten der Adressen gespeichert, um eine möglichst hohe Wiedererkennungsrates zu garantieren.

Falls der zu untersuchende Zustellpunkt keinen Weiterleitungsantrag besitzt, was zu ca. 95% der Fall sein wird, wird die Zieladresse in Form eines Barcodes auf die Sendung aufgebracht **108** und die Sendung entsprechend ihrer Zieladresse sortiert **109**.

Im anderen Fall, falls also der Zustellpunkt zumindest einen Nachsendeantrag besitzt, so muß der Name des Empfängers identifiziert werden. Zu diesem Zweck besitzt die Weiterleitungsdatenbank eine komplette Liste der Personen, die diesem Zustellpunkt zugeordnet sind. Der Name, der vom Zeichenerkennungssystem gelesen wurde, wird mit der Liste von Namen aus der Weiterleitungsdatenbank abgeglichen **115**. Wenn der (erkannte) Name des Empfängers in der Weiterleitungsliste gefunden wurde **116**, werden im nächsten Schritt mögliche Vorausverfügungen betrachtet. Die Erkennung dieser Vorausverfügungen **102b** läuft parallel zu anderen Prozessen wie Zeichenerkennung und Wörterbuchzugriffen ab. Die Resultate dieser Erkennung werden jedoch erst dann ausgewertet, wenn eine Sendung als weiterzuleitende Sendung erkannt wurde. Die Erkennung der Vorausverfügungen ist deshalb wichtig, weil in vielen Ländern ein Großteil der Sendungen bei Adreßänderungen nicht nachgesandt, sondern an die Absender (vor allem an Großversender) zurückgeschickt werden sollen, da die Absender ihre Adreßdatenbanken pflegen möchten.

Die erste Vorausverfügung, die abgeprüft wird, ist "Zurück an Absender". Dazu wird der erkannte Text mit einer Liste von erlaubten Vorausverfügungstexten verglichen **120a**. Falls es sich bei der Sendung um eine Rücksendung handelt, wird sie weiterbehandelt wie in Fig. 4 dargestellt. Falls es sich um eine Nachsendung handelt, wird so verfahren wie in Fig. 3 gezeigt.

Nachsenden

Falls die Sendung mit einer Vorausverfügung der Art "Nicht nachsenden - Sendung vernichten" (z.B. in Deutschland bei Infopost) bedruckt ist, wird dies durch einen Vergleich des erkannten Vorausverfügungstextes mit einer Liste von erlaubten Texten **120b** festgestellt. In diesem Fall wird der Brief der manuellen Bearbeitung zugeführt **121**.

Falls keine Vorausverfügung festgestellt wurden, wird die Sendung nachgesandt. Dazu wird der Barcode der neuen Empfängeradresse als Zielcode aufgedruckt **150** und ein Nachsendevermerk **151** sowie die neue Adresse **152** als Klartext aufgedruckt. Abschließend wird die Sendung entsprechend der neuen Adresse sortiert **153**.

Rücksenden

Wenn eine Sendung durch Erkennen einer Vorausverfügung oder eines Zustellervermerkes als Rücksendung identifiziert wurde, muß die Absenderadresse gelesen werden **130a**. Anschließend findet ein Wörterbuchabgleich **131a** statt. Falls kein eindeutiges Erkennungsergebnis für die Absenderadresse vorliegt **132a**, wird die Erkennung durch Videokodieren **133a** ergänzt. Sobald die Absenderadresse erfolgreich identifiziert wurde, wird diese in Form eines Barcodes auf den Brief als Zielcode aufgebracht **131**. Desweiteren wird ein Rücksendevermerk und - falls bekannt - der Rücksendegrund als Klartext auf die Sendung aufgedruckt **132**. Anschließend wird die Sendung entsprechend der Absenderadresse sortiert **133**.

Für jede Rücksendung wird außerdem ein Datenbankeintrag mit Absenderadresse und neuer sowie alter Empfängeradresse gemacht 140. Falls der Kunde (Absender) dies wünscht 134, werden für ihn regelmäßig Adreßänderungsberichte erstellt 141 und ihm zugestellt. Dies erlaubt dem Absender eine sehr einfache Pflege seines Adreßbestands.

Die Fig. 5 und 6 geben eine detaillierte Übersicht über das bereits bei Fig. 1 erwähnte 3-Phasen-Videocodieren: Zurückgewiesene Sendungen (Rejects) verursachen für den Nach- oder Rücksendeprozess erhöhte Schwierigkeiten. Das Ziel ist, auch Rejects wenn immer möglich online, also während sich die Sendung noch in der Verzögerungsstrecke befindet, aufzulösen. Sollte dies nicht möglich sein, so muß abgesichert werden, daß jeglicher verwandte offline Prozeß abgeschlossen ist, bevor die Sendung das Abgangszentrum verläßt.

Daher wird das Zeichenerkennungssystem (OCR) nahtlos mit einem 3-Phasen-Videocodieren, wie in der Fig. 5 dargestellt, verbunden:

Wenn kein eindeutiges OCR-Ergebnis vorliegt so wird die fehlende Information in einer ersten Stufe des Videokodierens durch die Eingabe einer sogenannten Accelerator Keying Sequence AKS 160 ergänzt. Ein AKS ist ein kurzer, leicht erkennbarer Extakt fester Länge, der die Abgangs- und einen Teil der Eingangsadreßinformation auflöst. Wenn die AKS nur auf einen Wörterbucheintrag als Ergebnis schließen läßt 161, wird eine Validierung dieses Ergebnisses mit dem OCR 162 vorgenommen. Damit ist der Zustellpunkt der Sendung erkannt und dieses Ergebnis ausreichend abgesichert. Wenn für diesen Zustellpunkt Nachsendeanträge existieren 163, wird mit Hilfe der Zwischenresultate des OCR versucht, den Namen des Empfängers zu ermitteln 164. Wenn der Name erkannt werden kann 165, kann die Entscheidung, ob es sich um eine Nach-/Rücksendung handelt oder nicht, getroffen werden.

Wenn die AKS mehrere Wörterbucheinträge als Ergebnis zulassen würde, so wird versucht, diese Mehrdeutigkeit mit Hilfe eines OCR Wiederholungsversuchs 166 aufzulösen. Wenn dieser Versuch erfolgreich ist 167, so wird wie oben beschrieben weiterverfahren.

Falls ein Nachsendeantrag für den zu betrachtenden Zustellpunkt existiert, der Name des Empfängers aber nicht gelesen werden kann 165 oder falls der OCR Wiederholungsversuch nicht zu einem eindeutigen Ergebnis geführt hat und eines oder mehrere der möglichen Ergebnisse, hier: Zustellpunkte, einen Nachsendeantrag besitzen 168:

→ Dann wird an den On-line Videokodierplatz für Selektionen eine Priorität zur Auflösung dieses Rejects und damit auch zur Auflösung/Bearbeitung einer möglichen Nachsendung/Rücksendung 170 gesandt.

Im anderen Fall (wenn es sich auf keinen Fall um einen Nachsendekandidaten handelt) wird der Videokodierauftrag mit einer niedrigen Priorität gestartet 169.

Die 3. Phase wird anhand der Fig. 6 näher erläutert.

Dabei erfolgt eine Entscheidung 104, 161 ob eine vollständige Auswertung der Adreßinformation eines Abbildes bei der Video-Codierung erfolgt ist. Ist die Entscheidung positiv (Ja) kann die entsprechende Sendung bei Weiterleitungsverfügungen nach Lesen des Empfängernamens und Vergleich in der Weiterleitungsdatei mit einem Barcode versehen werden. Die Sendung wird dann mit üblichen Mitteln weiter sortiert. Bei einer negativen Entscheidung (Nein) erfolgt erfindungsgemäß eine weitere automatische Auswertung unter Verwendung der Ergebnisse der Videokodierung 166, d. h. bei dieser weiteren automatischen Auswertung stehen dem OCR-Prozessor neben den auf dem Abbild dargestellten Informationen die durch die Videokodierung ge-

wonnenen Informationen zur Verfügung; im obigen Beispiel das Tripel "4432", "Hell", "8". Dies ist in Fig. 6 symbolisch durch den Inhalt des Kreises 171 zum Ausdruck gebracht. Anschließend erfolgt eine Entscheidung 167, ob nunmehr eine vollständige Auswertung des betreffenden Bildes stattgefunden hat. Im positiven Fall (Ja) wird die entsprechende Information zum weiteren Sortieren der Sendung verwendet analog wie nach einer positiven Entscheidung beim Entscheidungspunkt 104, 161. Ist die Entscheidung negativ (Nein), erfolgt eine weitere Videokodierung mit hoher Priorität bei Nachsendeanträgen und geringer Priorität ohne Nachsendeanträge (Entscheidung 168), unter Verwendung der Ergebnisse der weiteren automatischen Auswertung. Dabei werden dem Operator eine Anzahl von Alternativen zur Selektion vorgeführt, aus denen eine Selektion vorzunehmen ist.

Kann die neue Adresse nicht in der Zeit ermittelt werden, in der die betreffende Sendung im Zwischenspeicher gepuffert ist, so wird durch den Drucker ein ID-Code auf die Sendung aufgedruckt, so daß die Sendung offline weiterbearbeitet werden kann. Dies erfolgt mit hoher Priorität.

Der zeitliche Schlüsselfaktor ist der, daß alle Nach- oder Rücksendungen aufgelöst sind, bevor eine Sendung das Abgangszentrum verläßt. Für Rejects, die auf keinen Fall Nachsendekandidat sein können, können andere, einfachere Formen der Videokodierung verwendet werden, da eine Ausnutzung der Transportzeit zum Videokodieren bei diesen Sendungen keine physikalischen Umwege verursachen kann.

Fig. 7 zeigt einen nachzusendenden Brief nach der Bearbeitung mit dem Online-System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen. Der auf die Sendung aufgebrachte Barcode enthält als Zieladresse die neue Adresse des Empfängers. Der Nachsendevermerk (z. B. "Nachsenden") und die neue Adresse, bestehend aus Straße, Haus- und evtl. Apartmentnummer, Postleitzahl und, bei ausreichend Platz, auch Ortsname werden rechts oder links neben der alten Adresse aufgedruckt.

Der Aufdruck erfolgt direkt auf die Sendung online im OCR oder in einer Sortiermaschine. Es wird in fetter, roter Schrift gedruckt, die auch auf unruhigem Sendungshintergrund noch vom Zusteller lesbar ist.

Die Fig. 8 und 9 zeigen einen rückzusendenden Brief nach der Bearbeitung mit dem Online System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen. Der auf die Sendung aufgebrachte Barcode enthält als Zieladresse die Adresse des Absenders. Der Rücksendevermerk (z. B. "Zurück an Absender") und der Grund der Rücksendung (z. B. "Adreßänderung") werden rechts oder links neben der alten Adresse aufgedruckt. Die Absenderadresse selbst wird nicht nochmals aufgedruckt. Sie muß vom Absender selbst in von Menschen lesbarer Form auf die Sendung aufgebracht werden, wenn er Vorausverfügungen verwendet.

Der Aufdruck erfolgt direkt auf die Sendung online im OCR. Es wird in fetter, roter Schrift gedruckt, die auch auf unruhigem Sendungshintergrund noch vom Zusteller lesbar ist.

Die Sendungen in den Fig. 8 und 9 unterscheiden sich darin, daß der Absender in der Sendung auf Fig. 9 seine Kundennummer beim Postdienst und die Art seiner Vorausverfügung als Code im Adreßfeld über der Empfängeranschrift selbst aufgedruckt hat.

Die Verarbeitung einer solchen Rücksendung ist wesentlich einfacher als die einer Sendung mit "normaler" Vorausverfügung, wie sie bei Fig. 2 beschrieben ist:

- Das Suchen nach der ROI "Absenderanschrift" (ROI

= Regions of Interest) und das Lesen der Absenderanschrift entfällt. Statt dessen wird nur die Kundennummer des Absenders als oberste Zeile im Adreßfeld gelesen.

– Die parallele Verarbeitung "Erkennung der Vorausverfügung entfällt", die Art der Vorausverfügung wird einfach mit dem Zeichenerkennungssystem im Adreßfeld als zweitoberste Zeile ausgelesen.

– Die Rücksendung einer so präparierten Sendung ist sehr viel zeit- und ressourcensparender als die einer normalen, mit textueller Vorausverfügung und Absenderadresse beschrifteten Sendung.

Die Voraussetzungen für die Verwendung einer codierten Absenderadresse und Vorausverfügung sind:

1. Ein Vertrag zwischen Postdienst und Kunde: Der Kunde bekommt eine Kundennummer.
2. Eine Kundendatenbank beim Postdienst.
3. Eine Liste mit erlaubten Codes für mögliche Vorausverfügungen.
4. Die Kodierung von Kundennummer und Vorausverfügung im Adreßfeld oberhalb der Empfängeradresse.
5. Das Aufbringen einer vom Zusteller lesbaren Absenderadresse, damit dieser die Rücksendung zustellen kann.

Die Fig. 10, 11 und 12 demonstrieren die Behandlung einer Rücksendung aufgrund eines Zustellervermerks.

Fig. 10 zeigt einen Brief, der im Online-System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen nicht als Nach- bzw. Rücksendekandidat erkannt wurde, da dem System keine Information über eine Adreßänderung vorlag. Der Brief wurde daher mit dem Barcode der als richtig erkannten Adresse bedruckt und an den für den ehemaligen Wohnort des Empfängers zuständigen Zusteller geleitet. Erst der Zusteller kann feststellen, daß:

- der Empfänger die Annahme verweigert,
- unbekannt verzogen ist,
- verstorben oder aufgelöst ist.

Wie in Fig. 11 gezeigt wird, stempelt der Zusteller daher den Brief als Rücksendung (Aufbringen eines Zustellervermerks) und kreuzt den Grund für die Rücksendung von Hand an. Der alte Barcode wird mit einem unbedruckten Etikett (Label) überklebt und damit unkenntlich gemacht. Der Brief kann auf diese Weise maschinell statt manuell weiterbehandelt werden. Er wird vom Zusteller direkt der Abgangssortierung zugeführt.

Fig. 12 zeigt denselben Brief nach der Behandlung durch das Online System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen. Die Erkennung des Zustellervermerks hat den Rücksendestempel des Zustellers erkannt und die Sendung der Verarbeitung von Rücksendungen (wie bei den Fig. 2, 3 und 4 beschrieben) zugeführt. Dort wurde der Barcode der Absenderadresse und der Rücksendevermerk "Zurück an Absender" (optional, in roter, fetter Schrift) auf das unbedruckte Etikett online im OCR aufgebracht.

Fig. 13 zeigt die Maschinenkonfiguration für das Online System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen. Eine Sendung 400 wird in ein Integriertes Adreßlese- und Videokodiersystem, hier mit "Vorsortierung" bezeichnet, eingespeist. In der Maschine wird es von einem hochentwickelten Scanner 402 abgetastet, nachdem es einen Pre-Barcode-Detektor 401 passiert hat. Das abgetastete Pixelbild wird an das Erkennungssystem 404 gesandt,

dessen Aufgaben und Funktionen im Detail in den vorhergehenden Ausführungen beschrieben wurden. Das Erkennungssystem wird von einem Videokodiersystem unterstützt, an dessen Videokodierplätzen 409 das Videokodierpersonal entweder Adreßinformation eingibt oder Selektionen aus Listen mit Alternativen vornimmt. Ein Video Control Computer 418 steuert die Übertragung von Bildern vom Erkennungssystem zum Videokodiersystem ebenso wie die Übertragung der Kodierungsergebnisse zurück zur Maschinenkontrolle 410, um das Bedrucken der Sendungen mit dem Zielbarcode 403 als auch das Sortieren in das richtige Grobverteilfach 407 zu ermöglichen.

Sendungen, die während der Zwischenspeicherung nicht online ausgewertet werden können, bekommen einen ID-Tag aufgedruckt (mit dem Barcode Drucker 403), der in einem ID-Tag-Server 419 zusammen mit der Sortiercode-Information, der vollständigen Adreßblockinformation und der Information über evtl. vorhandenen Zustellervermerke oder Vorausverfügungen gespeichert wird.

Die Grobverteilfächer 407 enthalten sowohl Sendungen mit korrekten Adressen als auch solche, die nach- oder rückzusenden sind und deren Adressen durch das Online System für die automatische Verarbeitung von Nach- und Rücksendungen korrigiert werden konnten.

Dieser Briefstrom geht direkt in die nächste Verarbeitungsstufe, welche gemeinhin die Endsortierung ist.

In der Feinverteilmaschine, hier mit "Endsortierung" bezeichnet, wird der Barcode jeder Sendung mit einem Barcodeleser 422 gelesen. Wenn ein Zielcode erkannt wird, wird die Sendung direkt in das zugehörige Feinverteilfach 420 angesteuert. Wenn ein ID-Tag erkannt wird, so erfolgt eine ID-Tag-Anfrage an den ID-Tag-Server 419. Der Server überträgt nach einer solchen Anfrage die zugehörige Sortier-, Adreß- und sonstige Information, die unter dieser ID gespeichert ist, an die Steuerung der Feinverteilmaschine 421. Die nachzusendende Sendung wird mit den Vermerken "Nachsenden" oder "Zurück an Absender", der neuen Adresse oder dem Rücksendegrund bedruckt. Dies geschieht mit Hilfe einer Textdrucker 423 in der Feinverteilmaschine. Dann wird die Sendung entsprechend ihrer Zielinformation in das entsprechende Feinverteilfach 420 angesteuert.

Eine geringe Menge von Sendungen, die nicht online erkannt werden konnten, werden in der Vorsortierung in ein spezielles Grobsortierfach 406 angesteuert. Diese Sendungen sind mit einem ID-Tag gekennzeichnet. Die Pixelbilder dieser Sendungen werden in einem Image Handler 411 gespeichert und werden im folgenden mit höchster Priorität der Videokodierung übergeben. Die Ergebnisse der Videokodierung werden unter dem ID-Tag im ID-Tag-Server abgelegt. Anschließend werden die Sendungen nochmals der Vorsortierung zugeführt, welche sie nun nach einer ID-Tag-Abfrage beim ID-Tag-Server in das entsprechende Grobverteilfach angesteuert. Sie können dann im normalen Briefstrom der Feinsortierungsstufe übergeben werden.

Sendungen, die zwar einen Zustellervermerk tragen (vom Zusteller als Rücksendungen erkannt und mit einem Rücksendestempel markiert wurden) aber noch barcodiert sind, können nicht weiter maschinell verarbeitet werden, sondern müssen in ein spezielles Grobsortierfach 405 angesteuert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur online-Bearbeitung von weiterzuleitenden Sendungen mit folgenden Verfahrensschritten:
 - a. Aufnahme eines Abbildes der mit Namen, Adressen und sonstigen Angaben versehenen

- Sendungsseiten und Transport der Sendungen in einen Zwischenspeicher
- b. Digitalisierung und Speicherung des jeweiligen Abbildes
- c. Ermitteln von interessierenden Informationen, wie Absendernamen und -adresse, Empfängernamen und -adresse, Nach- und Rücksendeaufschriften enthaltenen Bereiche
- d. Klassifizieren der interessierenden Bereiche
- e. Automatisches Lesen von Nach- und Rücksendeaufschriften und Lesen von Empfängernamen und -adresse mittels OCR-Leser einschließlich einer automatischen Überprüfung des Ergebnisses in einer Namens-Adreß-Datenbank und bei Nichtübereinstimmung in einer weiteren Datenbank, in der Weiterleitungsanforderungen bezogen auf Zustellpunkte gespeichert sind, wobei bei einem Rücksendevermerk eines Zustellers auf der Sendung sofort nur die Absenderadresse gelesen wird.
- f. Vorgezogenes Auswerten von nicht eindeutig mittels OCR-Leser gelesenen Empfängernamen und -adressen einschließlich Überprüfung in der Namen-Adreß-Datenbank sowie in der Weiterleitungsdatenbank mit Hilfe von Videokodierungen der Abbilder jener Sendungen, für deren mögliche Zustellpunkte mindestens eine Weiterleitungsverfügung vorhanden ist, unter Berücksichtigung der Nach- oder Rücksendeaufschriften.
- g. Drucken der neuen Empfängeradresse lesbar und kodiert sowie von Weiterleitungshinweisen auf die den Zwischenspeicher verlassenden Sendungen.
- h. Verteilen der Sendungen gemäß der neuen Adresse sowie von Weiterleitungshinweisen.
2. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgenden Verfahrensschritten zur Realisierung der Videokodierung des Verfahrensschrittes f:
- Zuführen der in der automatischen OCR-Auswertung nicht eindeutig gelesenen Abbilder der Sendungen einer ersten Videokodierung
 - Zuführen derjenigen Abbilder, die bei der Videokodierung nicht eindeutig ausgewertet worden sind, unter Verwendung der Ergebnisse der ersten Videokodierung, einer weiteren automatischen Auswertung im OCR-Leser
 - vorgezogenes Auswerten derjenigen Abbilder von Sendungen, die bei der weiteren automatischen Auswertung nicht eindeutig ausgewertet worden sind und für deren mögliche Zustellpunkte mindestens eine Weiterleitungsverfügung vorhanden ist, in einer weiteren Videokodierung unter Verwendung der Ergebnisse der weiteren automatischen Auswertung
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem bei der ersten Videokodierung eine Extraktionskodierung gemäß vorgegebener Extraktionsregeln erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem bei der weiteren Videokodierung eine Selektionskodierung derart erfolgt daß aus den nicht eindeutigen Ergebnissen der Extraktionskodierungen eine Selektion vorgenommen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem im Falle des nicht eindeutigen automatischen Lesens des Rücksendevermerkes eines Postboten mittels OCR-Leser der Rücksendevermerk einer Videokodierung zugeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem im Falle des

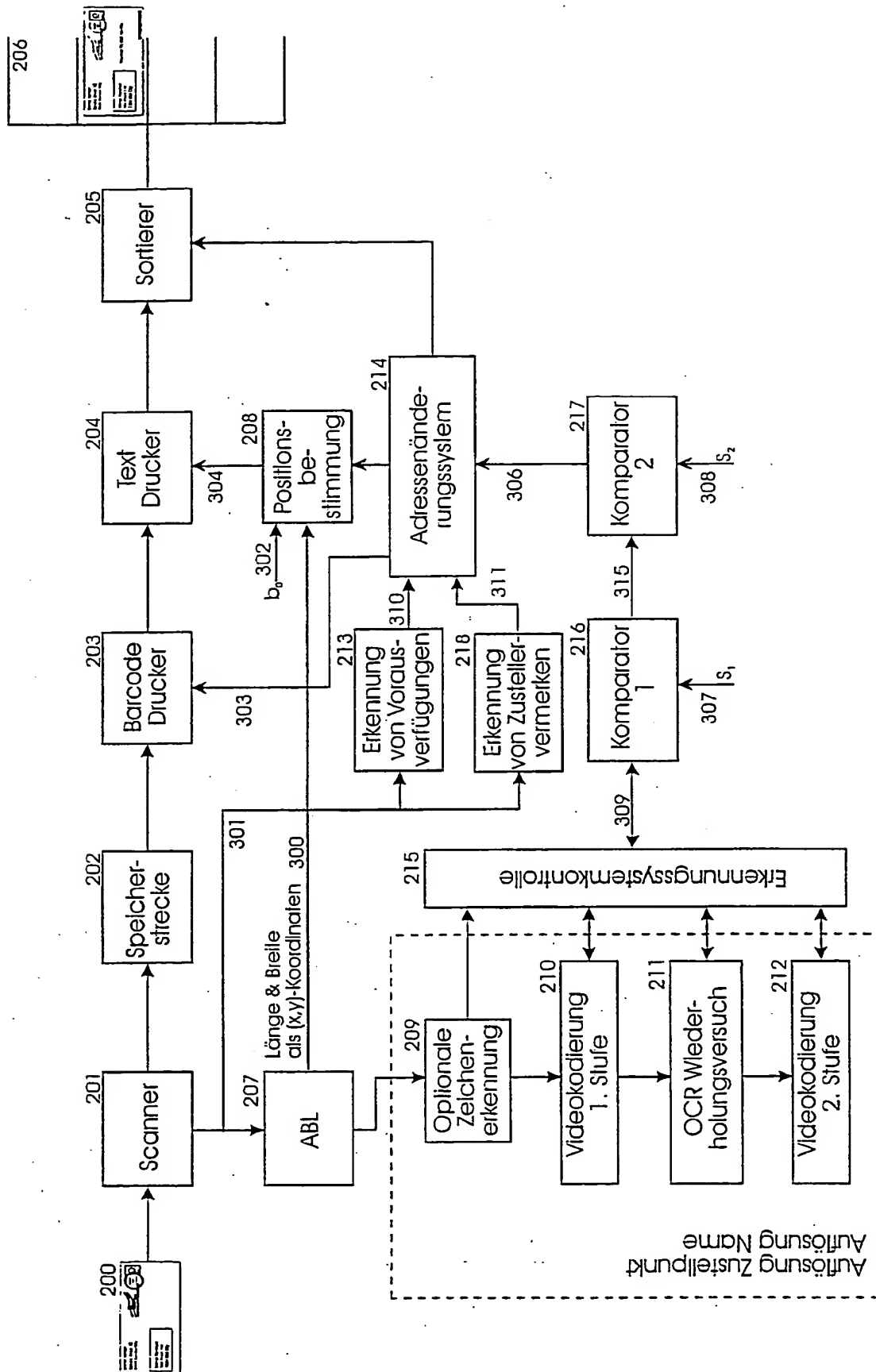
nicht eindeutigen automatischen Lesens der Absenderadresse mittels OCR-Leser diese einer Videokodierung zugeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Vorausverfügungen des Absenders und dessen Adresse oder Kundennummer zusätzlich zur lesbaren Information kodiert im Empfängeradrefeld aufgedruckt werden.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 7 bestehend aus

- einer Vorrichtung zur Erzeugung und Speicherung von Abbildern von Sendungen,
- einer OCR-Lesevorrichtung zur automatischen Auswertung der auf den Sendungen befindlichen Informationen einschließlich der Ergebnisüberprüfungen in einer Namen-Adreß-Datenbank und einer Weiterleitungsdatei,
- einer Vorrichtung zur Videokodierung der Abbilder der Sendungen, die eine Anzahl von Videokodierplätzen aufweist, einschließlich der Ergebnisüberprüfung in der Namen-Adreß-Datenbank und der Weiterleitungsdatei,
- einem Imagecontroller zur Steuerung des Datenflusses zwischen der Vorrichtung zur automatischen Auswertung und der Vorrichtung zur Videokodierung, wobei der Imagecontroller derart ausgebildet ist, daß bei der Videokodierung nicht eindeutig ausgewertete Sendungsabbilder unter Verwendung der Ergebnisse der Videokodierung wieder der OCR-Lesevorrichtung zu einer weiteren automatischen Auswertung zugeführt werden, wobei die Abbilder derjenigen Sendungen der Vorrichtung zur Videokodierung zuerst zugeführt werden, für deren mögliche Zustellpunkte mindestens eine Weiterleitungsverfügung vorhanden ist,
- einer Druckvorrichtung zum Aufdrucken von Adressen in lesbarer und kodierter Form sowie von Weiterleitungshinweisen,
- einem Zwischenspeicher,
- mindestens einer Sortiervorrichtung.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen



—
bō
—
L

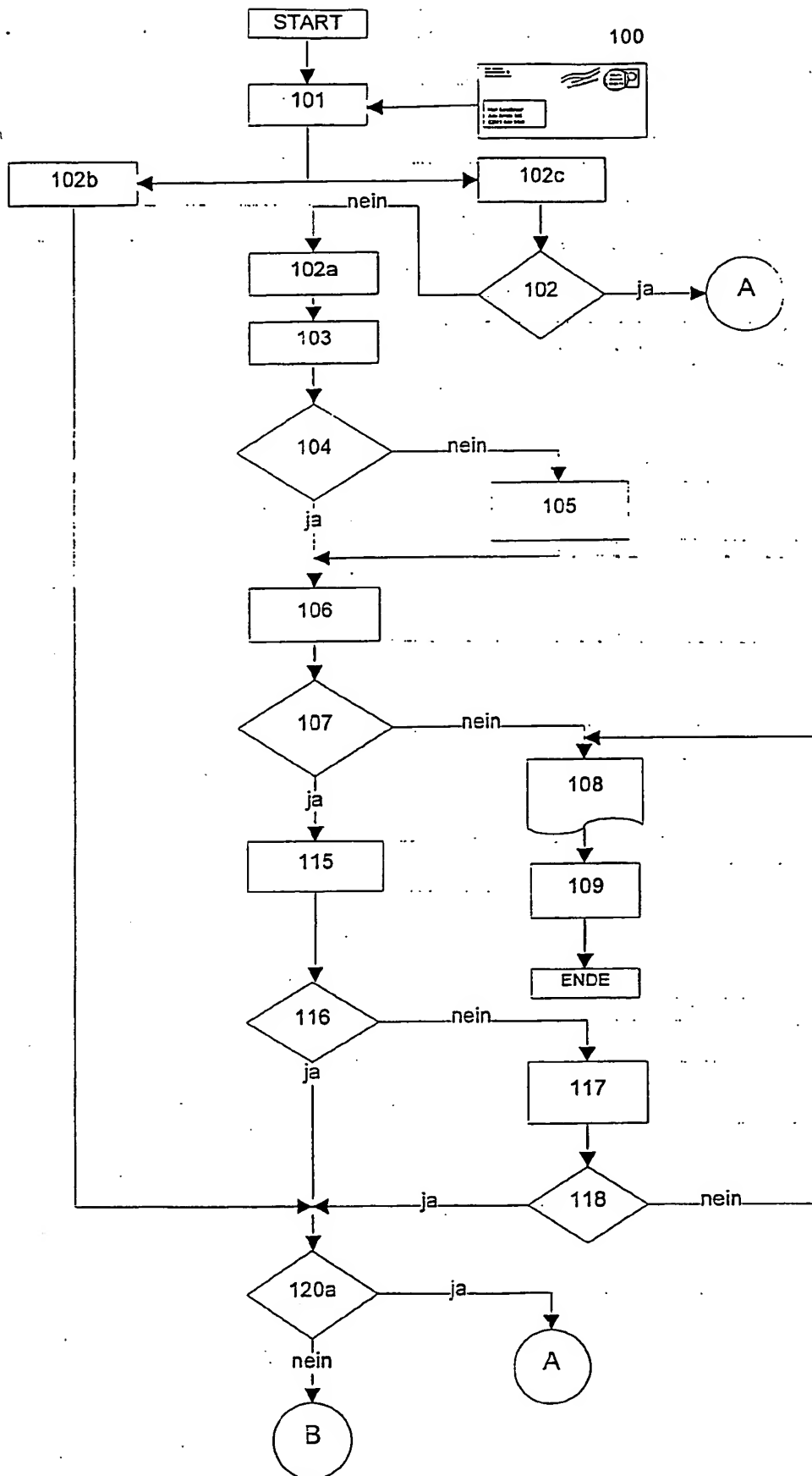


Fig. 2

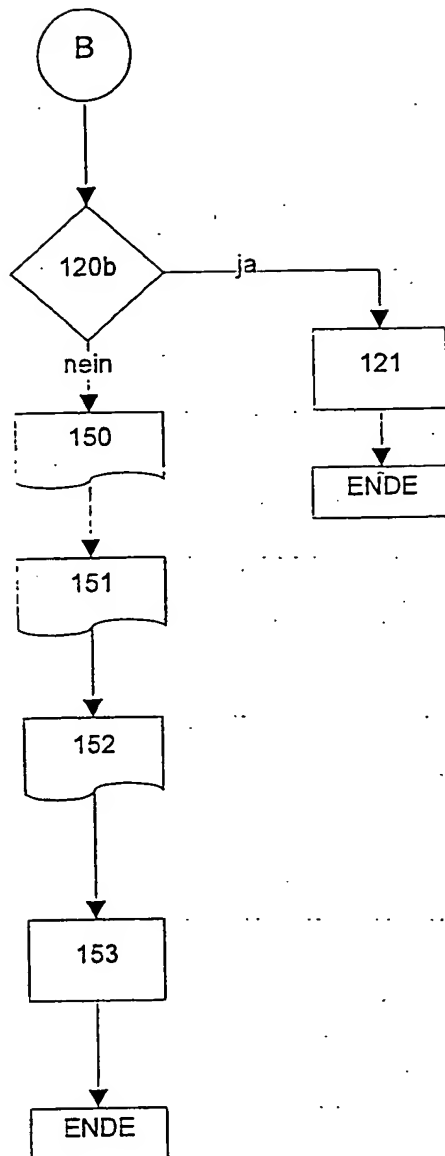


Fig. 3

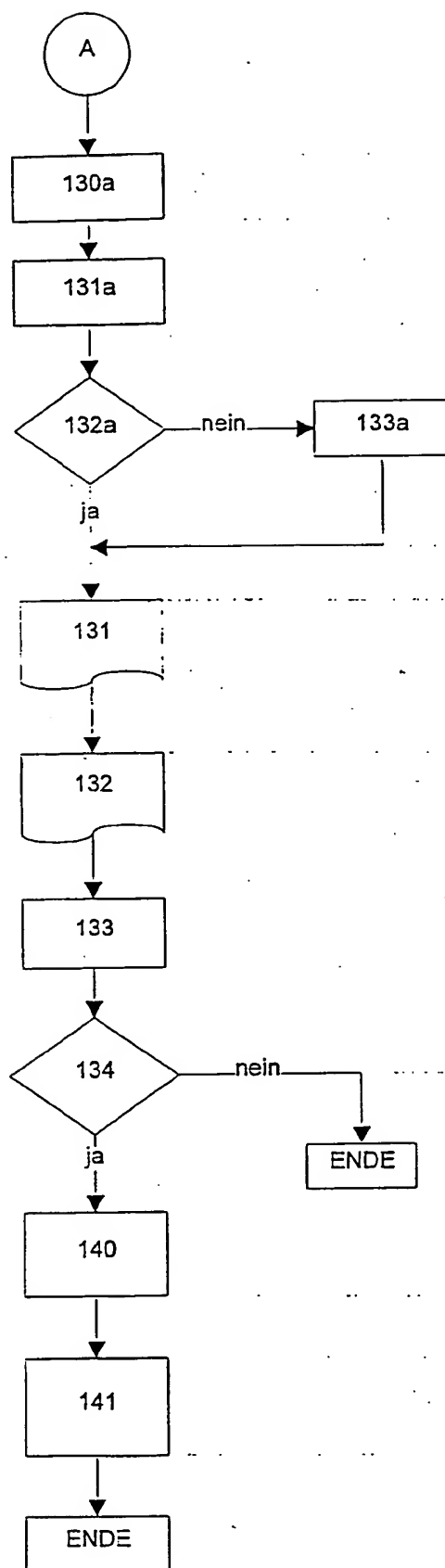


Fig. 4

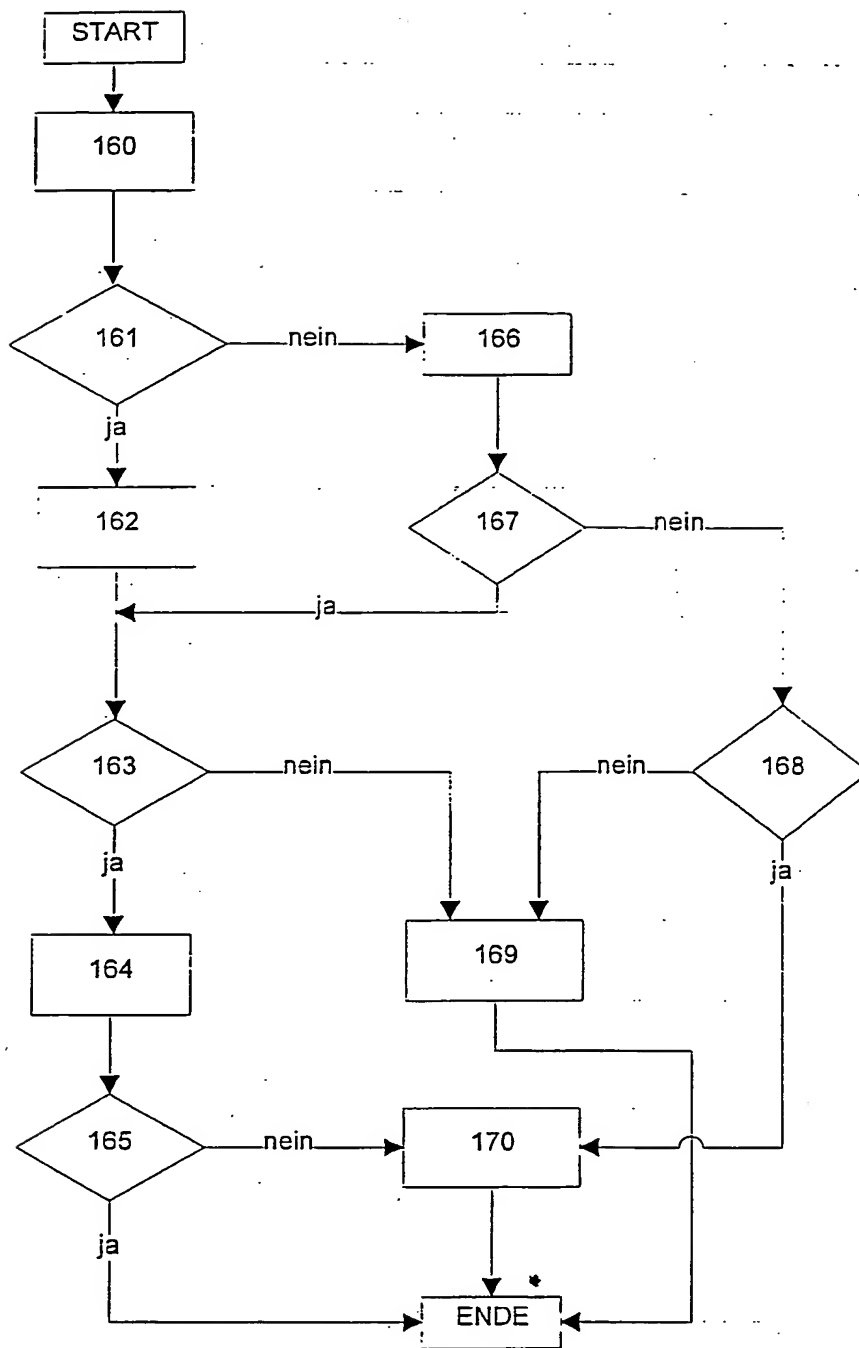


Fig. 5

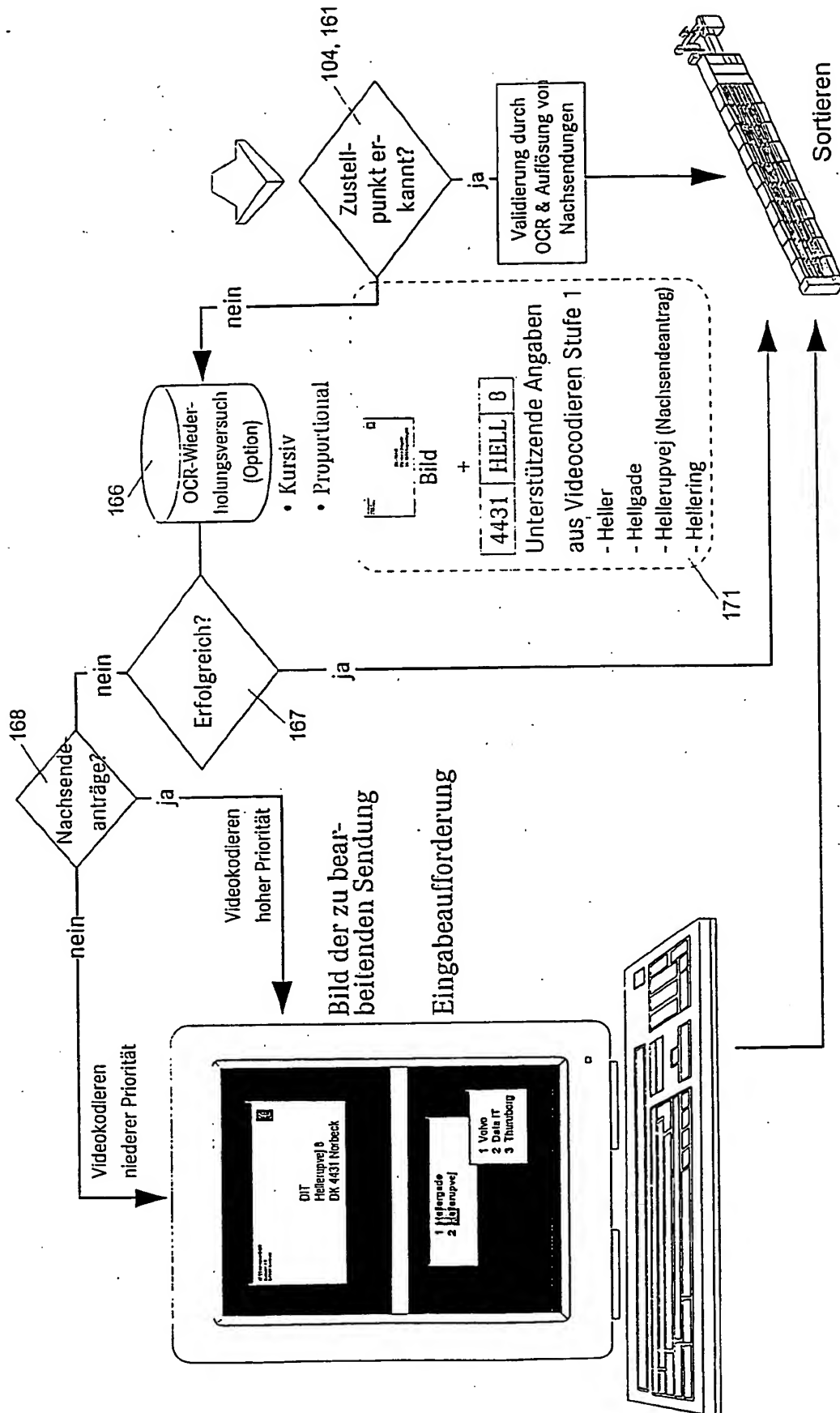
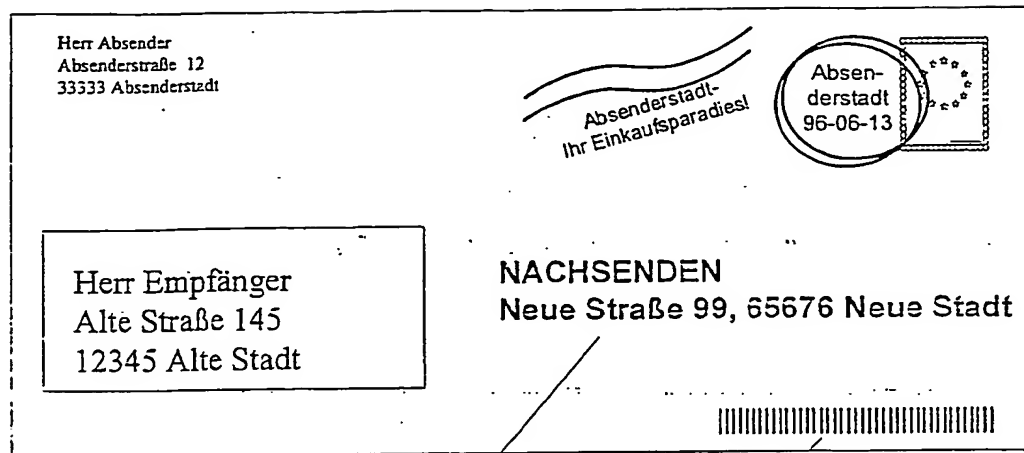


Fig. 6

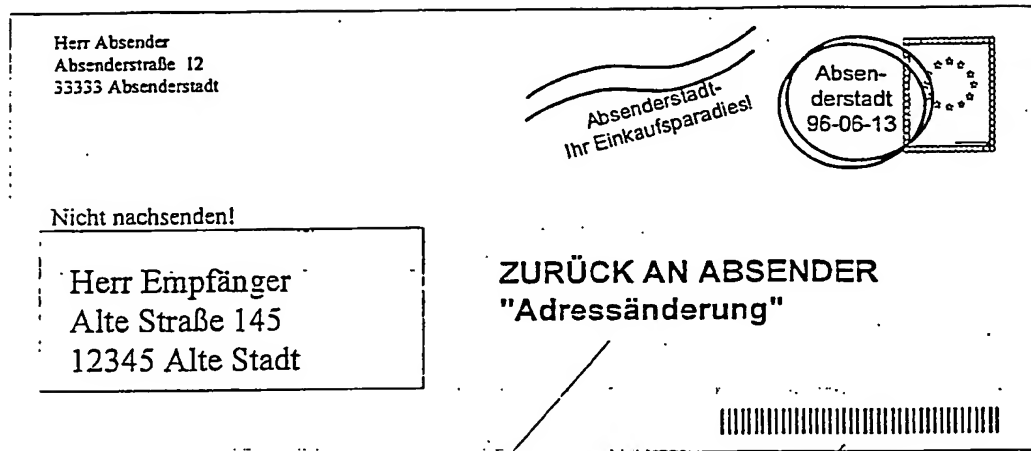


Barcode der neuen Adresse

Neue Adresse, ROT, FETT

- mit zweitem Drucker online im OCR gedruckt
- direkt auf die Sendung gedruckt
- neben die Empfängeradresse gedruckt (links oder rechts)
- mit oder ohne Schlüsselwort NACHSENDEN in der 1. Zeile

Fig .7

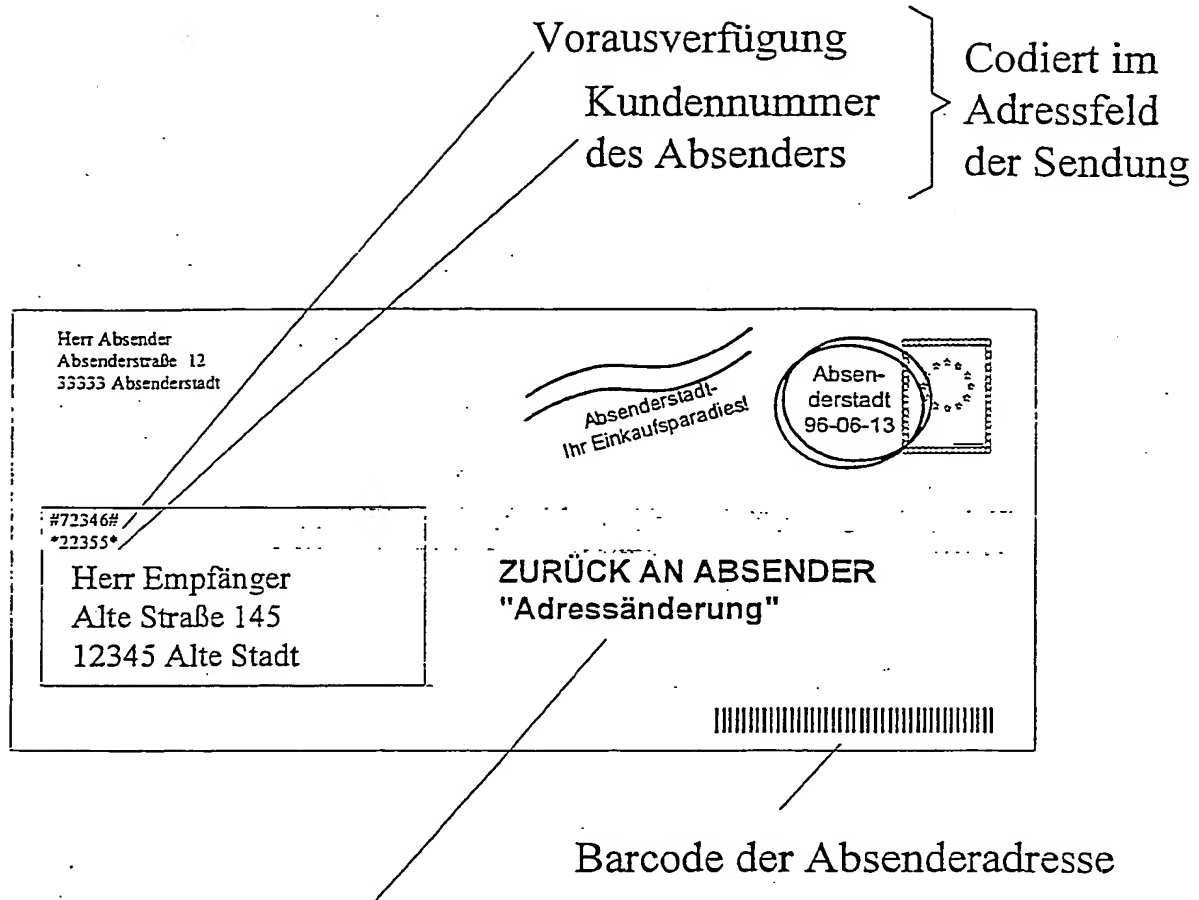


Barcode der Absenderadresse

Rücksendungsanzeige, ROT, FETT:

- mit zweiten Drucker online im OCR gedruckt
- direkt auf die Sendung gedruckt
- neben die Empfängeradresse gedruckt (links oder rechts)
- inkl. Grund der Rücksendung

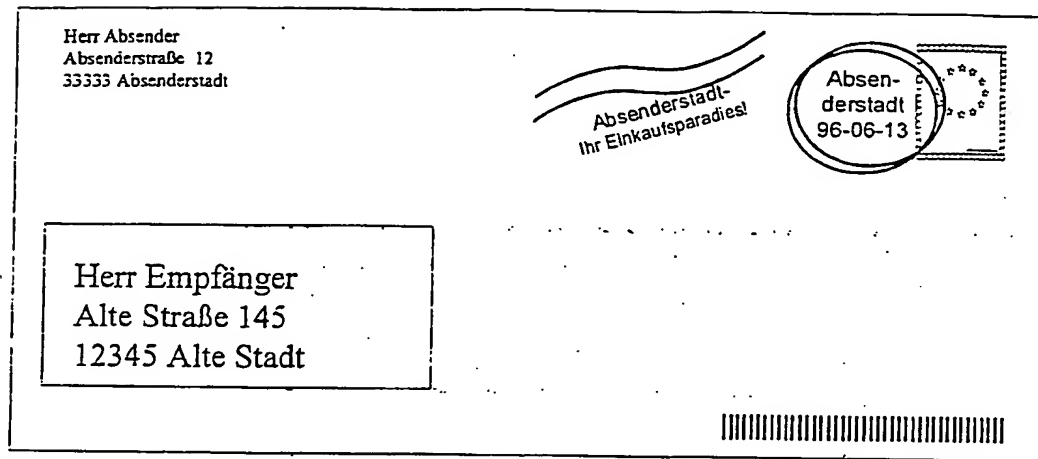
Fig. 8



Rücksendungsanzeige, ROT, FETT:

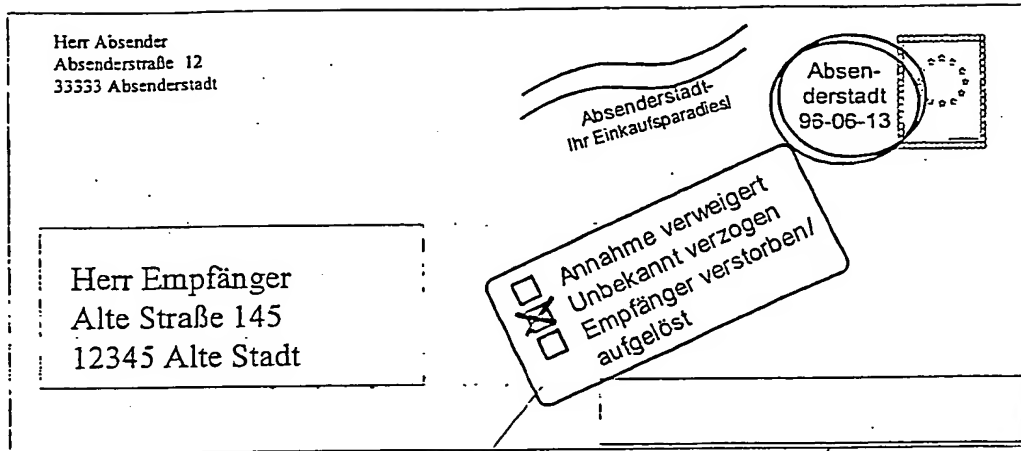
- mit zweiten Drucker online im OCR gedruckt
- direkt auf die Sendung gedruckt
- neben die Empfängeradresse gedruckt (links oder rechts)
- inkl. Grund der Rücksendung

Fig. 9



Barcode der alten Adresse

Fig. 10



Zusteller stempelt Brief
als Rücksendung

Zusteller überklebt Barcode
mit leerem Etikett

Fig. 11

Herr Absender
Absenderstraße 12
33333 Absenderstadt

Absendersstadt-
Ihr Einkaufsparadies!

Absen-
derstadt
95-06-13

Herr Empfänger
Alte Straße 145
12345 Alte Stadt

☐ Annahme verweigert
☒ Unbekannt verzogen
☐ Empfänger verstorben/
aufgelöst

ZURÜCK AN ABSENDER
|||||

ID-Code/Barcode der Absenderadresse &
optionale Rücksendevermerk, ROT, FETT:

- mit zweitem Drucker online im OCR gedruckt
- direkt auf die Sendung gedruckt
- über dem Barcode gedruckt

Fig. 12

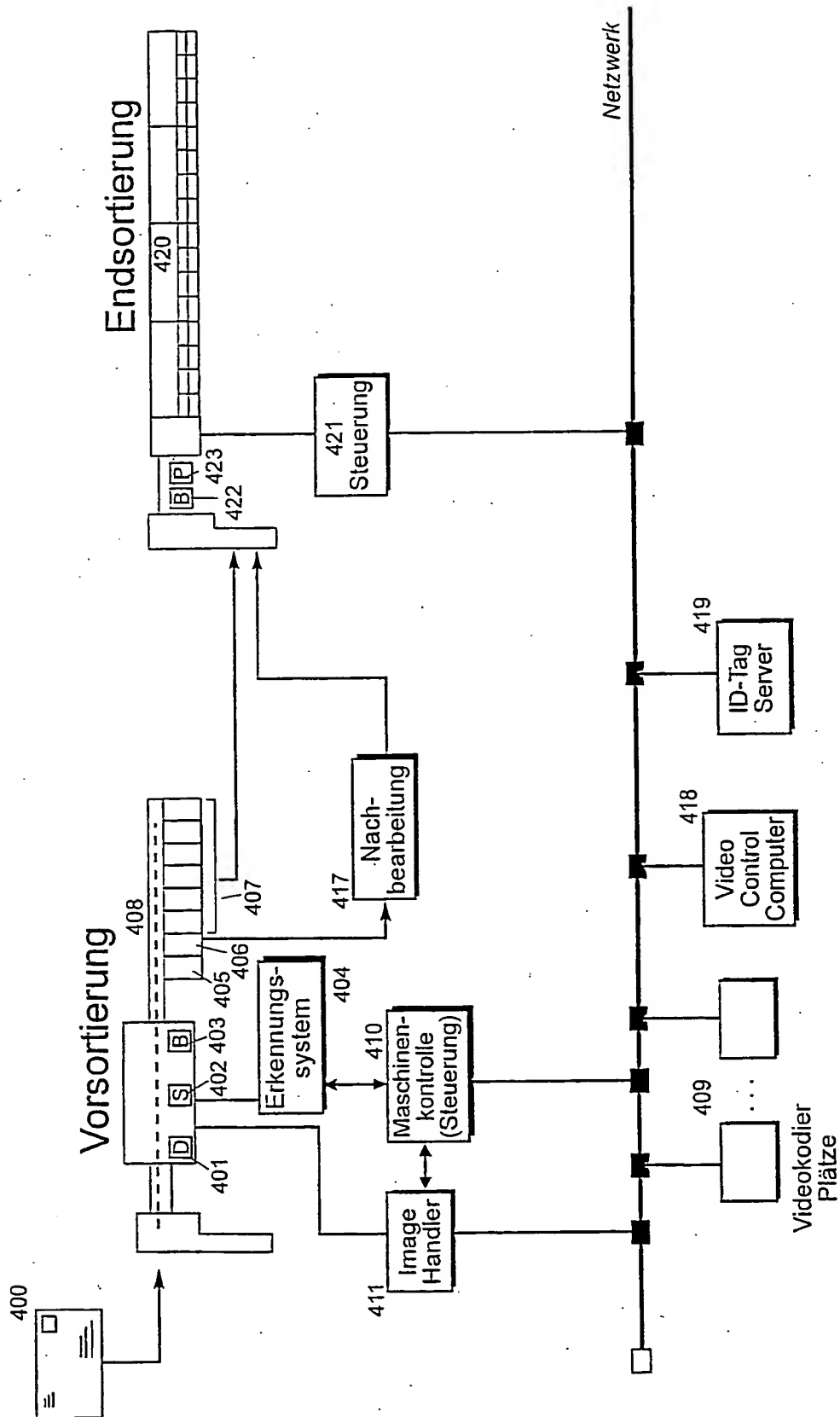


Fig. 13